



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

LEWANDOWSKI

Maxime

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☒9

☐0 ☐1 ☐2 ☒3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☒3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +287/1/xx+...+287/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup L$?

☒ L ☐ ε ☐ \emptyset ☐ $\{\varepsilon\}$

Q.3 Pour $L_1 = (\{a\}\{b\})^*$, $L_2 = \{a, b\}^*$:

☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☒ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☐ $L_1 = L_2$

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☐ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$
☐ $\{aa, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ \emptyset ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$
☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset + e \equiv e + \emptyset \equiv \emptyset$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f)^* e^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*'$ n'engendre pas :

☒ '42' ☐ '42,' ☐ '42,4' ☐ '42,42'

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée?

☐ $(e + f)^* \equiv (f^*(ef)^*e^*)^*$ ☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$ ☒ $\emptyset^* \equiv \varepsilon$ ☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$
☐ $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9A-F]+([[-+/*] [-+]?[0-9A-F])^*'$ n'engendre pas :



2/2

☒ '42+(42*42)' ☐ '-42-42' ☐ '-42' ☐ '42+42'

Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

☐ c'est le contraire ☐ toujours faux ☒ toujours vrai ☐ parfois vrai

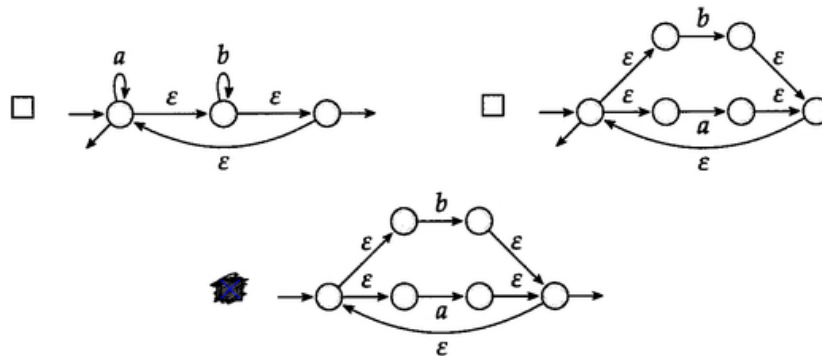
Q.13 L'automate de Thompson de $(ab)^*c$

2/2

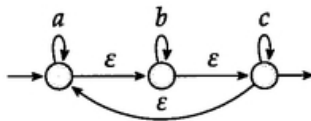
☐ ne contient pas de cycle ☒ a 8, 10, ou 12 états ☐ est déterministe
☐ n'a aucune transition spontanée

Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.

2/2

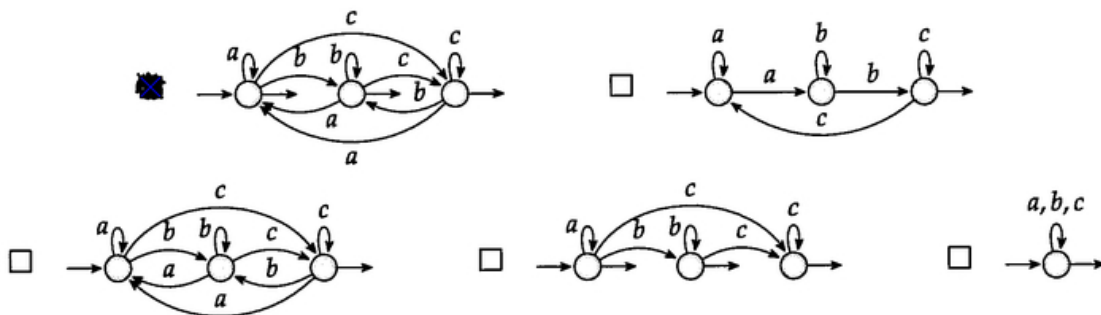


Q.15



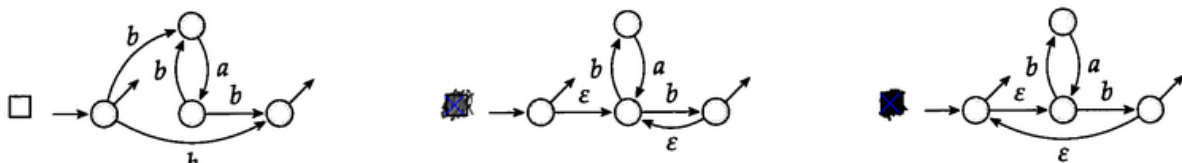
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n b^m \mid \forall n, m \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

☐ fini ☐ vide ☐ non reconnaissable par automate ☒ rationnel

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

☐ est déterministe ☐ accepte ϵ ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :



2/2

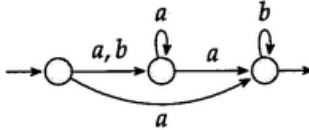
- ☐ L_1 est rationnel ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_1, L_2 sont rationnels
☐ L_2 est rationnel

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

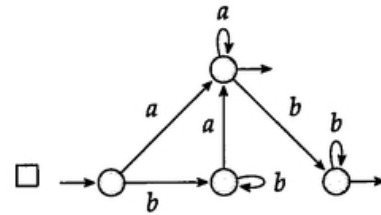
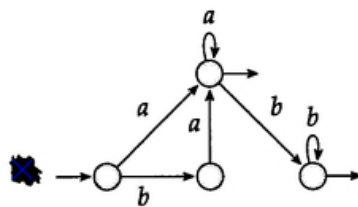
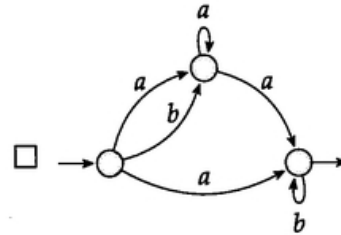
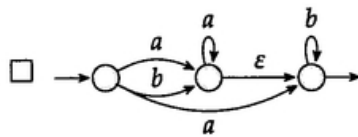
2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.

Q.21 Déterminer cet automate.



2/2



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0/2

- ☒ Fact ☒ Sous-mot ☒ Pref ☒ Suff ☒ Transpose
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0/2

- ☒ Différence symétrique ☒ Complémentaire ☒ Union ☒ Intersection
☒ Différence ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ Cette question n'a pas de sens ☒ Oui ☐ Non
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

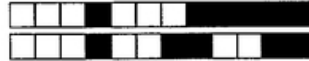
- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$ ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ rarement ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?



2/2

- ☐ Il n'existe pas. ☐ 7 ☒ 4 ☐ 6

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

-1/2

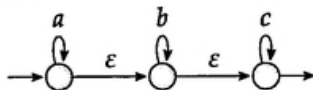
- ☒ vrai en temps fini ☐ vrai en temps constant ☐ faux en temps infini
☒ faux en temps fini

Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

0/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$

Q.31



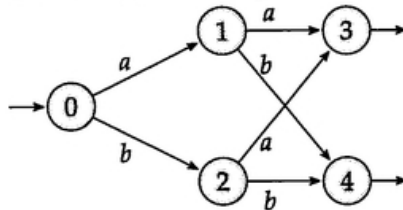
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^* b^* c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$

Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2

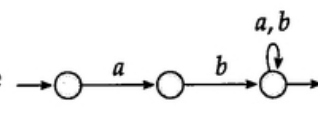


- ☐ 1 avec 3
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☒ 1 avec 2
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

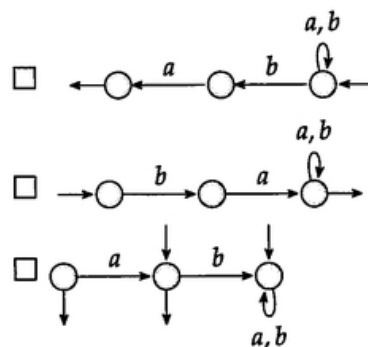
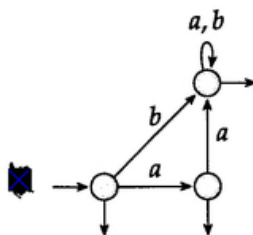
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

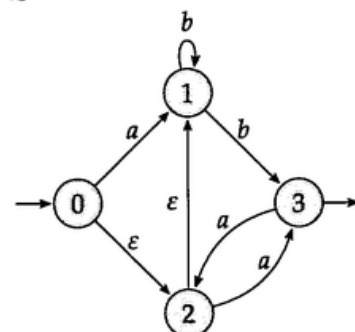
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2



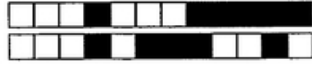
Q.35

0/2



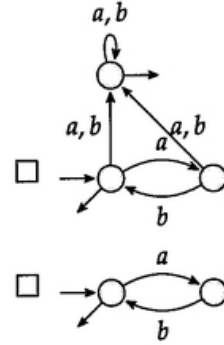
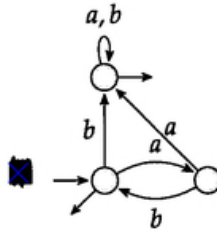
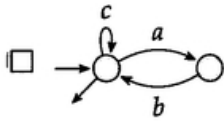
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

2/2



Fin de l'épreuve.



+287/6/49+